

**UFPR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**

**PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
DA ENVASADORA SANTO EXPEDITO LTDA.**

Por

DERLI KOEFENDER

Trabalho de Conclusão do MBA em Gerenciamento de Projetos

Professor Orientador: Romeu Rössler Telma

Curitiba, Agosto de 2004

**"Nenhum vento é bom para
quem não sabe onde ir."**

Sêneca

A minha esposa,
a minha família,
e a Deus,
minha eterna gratidão.

Agradecimentos

Gostaria de parabenizar a UFPR pela iniciativa de instituir e manter o curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, ao Prof. Dr. José Amaro dos Santos, Coordenador do MBA, pelos seus esforços em transformar cada vez mais nosso MBA em um curso de excelência em todos os aspectos, e a turma de colegas e amigos que pude desenvolver ao longo do curso.

Quero dedicar este trabalho em especial ao meu Pai (*in memoriam*), um eterno guerreiro e amigo, que com o seu carinho, amor e jeito próprios, sempre acreditou que tudo possa ser melhorado e conquistado.

A minha Mãe, uma eterna sonhadora, que sempre me apoiou em todos os momentos da minha vida, transmitindo a segurança e o amor necessários no caminhar de minha jornada acadêmica, em meu desenvolvimento pessoal e profissional.

A minha esposa e futura mamãe que, com sua presença em minha vida e seu amor, ajudou-me a encontrar um azimute, incentivando-me a buscar diariamente o aperfeiçoamento pessoal e profissional.

Ao meu orientador, Prof. Romeu Rössler Telma, que com sua atenção e apoio, contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos e proprietários da Envasadora Santo Expedito, Sr Jorge e Sr. Marcelo, que diante de minhas solicitações foram sempre muito atenciosos e dedicados.

E a todas as pessoas que por mais próximas ou distantes que estejam de mim, fazem parte da minha vida.

Muito Obrigado.

Sumário

Lista de Figuras.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
RESUMO	xi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 A Empresa.....	5
1.2 Situação Problemática.....	6
1.2.1 Análise Geral da Situação	6
1.2.2 Pontos Críticos.....	7
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3.1 Planejamento Estratégico.....	9
3.2 Conceito de Tecnologia da Informação	12
3.3 Componentes da Tecnologia da Informação.....	12
3.3.1 Hardware e seus Dispositivos Periféricos.....	13
3.3.2 Softwares e seus Recursos	14
3.3.2.1 Sistema Operacional e de Redes.....	14
3.3.2.2 Software Aplicativo e Linguagens de Programação	14
3.3.2.3 Software de Automação de Escritórios ou Office	15

3.3.2.4	Software Utilitário	15
3.3.2.5	Softwares de Automação	16
3.3.3	Sistemas de Telecomunicações	16
3.3.3.1	Redes e Comunicação de Dados.....	16
3.3.4	Gestão de Dados e Informações	17
3.4	Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação	19
3.5	Modelagem de Processos de um PETI	20
4	MÉTODO DE PESQUISA	22
4.1	Operacionalização da Pesquisa e Coleta de Dados.....	23
4.2	Análise dos Dados.....	24
5	LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES	25
5.1	Mapeamento dos Processos Físicos Produtivos.....	25
5.1.1	Caracterização e Vazão das Nascentes.....	25
5.1.2	Captação	27
5.1.3	Filtragem Primária e Armazenamento	28
5.1.4	Purificação e Adição de Sais	28
5.1.5	Linha de Envase (Máquinas e Equipamentos)	28
5.1.6	Capacidade de Produção Projetada	29
5.1.7	Regime de Trabalho Projetado	30
5.1.8	Capacidade de Armazenamento.....	30
5.1.9	Produção Projetada	31
5.1.10	Descrição do Processo Produtivo.....	31
5.2	Mapeamento dos Processos Administrativos.....	32
5.2.1	Administração Financeira – Contabilidade.....	32
5.2.2	Administração de Estoques	33
5.2.3	Administração de Recursos Humanos.....	33
5.2.4	Logística	33
5.3	Mapeamento do Fluxo de Informações	34
6	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - SANTO EXPEDITO LTDA.....	35

6.1	Definição do Software de Gestão Empresarial.....	35
6.1.1	Composição dos Subsistemas de ERP - Santo Expedito Ltda. ...	38
6.1.1.1	Subsistema Administrativo/Financeiro.	38
6.1.1.2	Subsistema de Entradas (Input).....	40
6.1.1.3	Subsistema Manufatura	42
6.1.1.4	Subsistema Saídas (Output).....	44
6.2	Definição da Infra-estrutura de Suporte.....	46
6.2.1	Modelo de Hardware - Sede.....	47
6.2.2	Modelo de Hardware - Pontos de Distribuição.....	50
6.2.3	Infra-Estrutura de Apoio a Vendas.....	51
6.2.4	Modelo de Sistema Operacional/Rede e Software de Apoio (Office)	51
6.2.5	Modelo de Transmissão de Dados	52
6.3	Definição do Plano de Capacitação em Recursos Humanos	53
7	INVESTIMENTO	55
8	CONCLUSÃO	57
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59
	ANEXOS	61

Lista de Figuras

Figura 1 - Modelagem completa de processos de um PETI.....	21
Figura 2 - Fontes de evidência para o estudo de caso da Envasadora Santo Expedido Ltda.	23
Figura 3 - Modelo de Infra-Estrutura - Sede.....	49
Figura 4 - Modelo de Infra-Estrutura - Pontos de Distribuição	50
Figura 5 - Modelo de Infra-Estrutura de Apoio as Vendas	51
Figura 6 - Conexão entre a Sede e os Pontos de Distribuição.....	52

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Vazão média das fontes e sua produção em 24 horas.....	26
Tabela 2 - Microcomputadores e Configuração -Sede.....	47
Tabela 3 - Periféricos de Impressão - Sede.....	48
Tabela 4 - Microcomputadores e Configuração - Pontos de Distribuição.....	50
Tabela 5 - Periféricos de Impressão - Pontos de Distribuição.....	50
Tabela 6 - Estrutura de Treinamento.....	54
Tabela 7 - Estrutura de Investimento	55

RESUMO

O conteúdo aqui desenvolvido refere-se ao trabalho de conclusão do MBA em Gerenciamento de Projetos da Universidade Federal do Paraná, onde é proposta a elaboração de um Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação para a envasadora de água Santo Expedito Ltda.

O presente trabalho foi desenvolvido em duas etapas, na primeira foram abordados tópicos do ambiente no qual a empresa está inserida, a identificação e caracterização da empresa, o diagnóstico da situação problemática e um referencial de estudo baseado nas principais obras de autores conceituados, com o objetivo de fundamentar o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação da Envasadora Santo Expedito Ltda.

A segunda etapa do projeto identifica os processos de produção e envase de água, as rotinas administrativas e o fluxo de informações da empresa, possibilitando a indicação de recursos de TI para otimizar os seus processos, agregando maiores resultados para a empresa e reforçando sua imagem competitiva no mercado de águas adicionadas de sais.

1 INTRODUÇÃO

A água como elemento essencial à vida e em particular as águas minerais naturais e as águas de nascentes são consideradas um elemento que, embora renovável (se não for degradado), é cada vez mais raro e valioso se considerado na sua forma pura, sendo extremamente vulnerável às degradações ambientais.

A água mineral se constitui em um dos principais alimentos consumidos e apreciados pelos seres vivos, sendo também uma fonte de saúde que traz inúmeros benefícios aos seus consumidores.

No contexto mundial, as informações sobre a água mostram que pelo menos três quartos da superfície terrestre está coberta por ela, sendo 97% salgada e apenas 2,5% da água do planeta é doce e a maior parte está congelada nos pólos. Assim, de toda a água doce existente, apenas 0,6% pode ser utilizada.

Para piorar a situação, mudanças climáticas podem alterar a distribuição dos locais e dos períodos de cheias, e a elevação do nível dos mares pode tornar salobra a água doce dos litorais.

O ciclo hidrológico gera um fluxo constante de água, mas a qualidade está se deteriorando na mesma medida em que a população mundial continua a crescer. Mais de 1 bilhão de pessoas em cerca de 80 países não tem acesso à água doce confiável e, a cada dia, 25 mil morrem por causa de doenças associadas ao consumo de água de má qualidade. E, conforme se intensifica a escassez de água, também aumentam os conflitos por ela, entre países que partilham um mesmo rio numa fronteira, por exemplo.

Cada pessoa necessita de pelo menos meio metro cúbico de água limpa por dia, para beber, cozinhar e manter a higiene pessoal. Mas um sexto da população mundial tem de se contentar com menos do que isso. Populações concentradas e poluição intensa geram escassez até mesmo nas regiões úmidas da África e Ásia.

Convém frisar que estudos e previsões da ONU projetam para o ano de 2008 a água como sendo a *commodity* mais valiosa do mundo.

Ainda que parte da água possa ser reaproveitada, muitas vezes é preciso antes submetê-la a algum tipo de processamento. Por outro lado, a maior parte da água destinada para irrigação, o que constitui o seu uso isolado mais importante, não pode ser reciclada.

Situações como estas levam a exigências maiores por parte da sociedade e governo quanto à água que se bebe. As reflexões sobre o assunto chegam inevitavelmente a conclusão que as águas de origem mineral e natural, com qualidades de potabilidade e utilizando-se de técnicas adequadas, envasadas na própria origem, são as que mais oferecem segurança e qualidade ao consumo humano.

De um consumo mundial estimado em 1996, em cerca de 44,6 bilhões de litros, o Brasil situa-se como um grande consumidor mundial de água mineral. Porém seu consumo per capita (25,3 l/hab/ano) é ainda bastante reduzido comparativamente a outros países, com destaque para a Itália (108,6 l/hab/ano), Bélgica/Luxemburgo (116,6), França (105,3), Alemanha (91), Suíça (55,3), Áustria (78,6), Espanha (46,5), EUA (42,1) e Portugal (36,2).

Os mercados de águas minerais e naturais de mesa vêm passando por um período de mudanças drásticas no Brasil, impulsionado por acontecimentos dos últimos anos envolvendo a qualidade e quantidade de água potável no país, motivado também por epidemias de cólera e de outros tipos de doenças provocadas por contaminação via água.

A consequência foi uma valorização das águas engarrafadas, notadas pelo aumento da procura do produto pelo consumidor e comércio, ocorrendo um crescente interesse de empreendedores pelo ramo.

O empreendimento de envase de Água Mineral tem por objetivo dispor ao mercado consumidor uma água de qualidade leve ao paladar, com adequado balanço de constituintes minerais, sofrendo moderno e seguro processo de controle biológico.

A normatização de envasamento de água está concebido de acordo com as especificações legais, Resolução n.º 309/MS/ANS, publicada no D.O.U. de 19/07/99, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Regulamento Técnico 001/97 – Aplicações Técnicas para o Aproveitamento das Águas Minerais e Potáveis de Mesa, publicada no D.O.U. de 08/08/97.

No contexto do setor produtivo de água, a indústria brasileira de engarrafamento de água mineral é composta por cerca de 140 indústrias e no Rio Grande do Sul existem cinco grandes *players* que comercializam as marcas Ijuí, Sarandi, Elan, Itati e Fontes de Belém.

A tendência de aglomeração da indústria brasileira de água mineral e potável de mesa engarrafada, que se evidenciava anteriormente, apresenta atualmente nítida reversão, conforme se verifica ao constar que os três grupos que detinham cerca de 50% do mercado, em 1990, reduziram tal participação para 31%, em 1995.

A produção brasileira de água mineral e potável de mesa engarrafada expandiu-se de 800 milhões/l em 1990, para 1,1 bilhões/l em 1993 e para 1,8 bilhões/l em 1996. Destaque para a Região Nordeste (+ 50%), onde Pernambuco, com 185 milhões de litros, passa a representar 10,3% do total produzido, alcançando a segunda colocação no ranking nacional.

Em 1996, verifica-se a seguinte composição regional da produção de água mineral e potável de mesa engarrafada:

- ♦ Região Sudeste: 53,9% do volume produzido no país, compreendendo São Paulo com 36,4%, Minas Gerais, com 9,5% e Rio de Janeiro com 5,8%;
- ♦ Região Nordeste: 24,4%, com destaque para os estados de Pernambuco (10,3%) e Ceará (5,8%);
- ♦ Região Sul: 10%, com destaque para o Paraná (4%) e o Rio Grande do Sul (3,4%), sendo que a empresa de Mineração Ijuí, localizada em Ijuí, é responsável por 1,6%;
- ♦ Região Centro-Oeste: 6,7%, com destaque para Mato Grosso (2,4%) e Distrito Federal (2,3%);
- ♦ Região Norte: 5%, com destaque para Pará (2,7%) e Amazonas (1,1%).

No congresso realizado em Brasília em 1996, foi enfatizada a necessidade de se investir no “marketing” e na preservação da qualidade das águas minerais e naturais. O 6º Congresso Brasileiro reflete muito bem esta realidade e cita: “... enquanto o consumo per capita de refrigerantes no Brasil é de 59 litros/ano, o de água mineral é de 25,3 litros/ano, um quadro inversamente proporcional à maioria dos países, principalmente os europeus. O marketing institucional deverá despertar o consumidor para a importância e a qualidade da água mineral brasileira.”

O Dia Mundial da Água, comemorado em 22/03/2002, intensifica a reflexão em torno de duas das questões mais urgentes deste século: o controle do consumo de água potável e a sua qualidade. Segundo o Presidente do Corsan, Dieter Wartchow, o desafio ainda é grande. Dos 497 municípios do Rio Grande do Sul, 150 ainda não têm sistema integrado de tratamento de água. “Representa cerca de 5% da população urbana do Estado”, contabiliza Wartchow.

“Além disso, 80% das fontes de água que abastecem a população rural - cerca de 2 milhões de pessoas ou 20% do Estado - estão contaminadas”, ressalta o

presidente, destacando que, embora os números sejam ruins, estão entre os melhores índices do país. (fonte: Jornal Correio do Povo, 22/03/2002, p. 7)

1.1 A Empresa

A envasadora Santo Expedito Ltda. iniciou suas atividades em 15/11/2001, tendo como razão social a denominação de Santo Expedito Ltda e nome fantasia *Vitae - Água Purificada Adicionada de Sais Minerais*, inscrita no CNPJ sob o número 04.055.741/0001-20 e registro no MS sob o número 6.2364.0001-001-8.

A área ocupada pela sede da envasadora, de propriedade do Diretor do empreendimento Sr. Jorge Manoel Croháre do Amarante, situa-se em zona rural do município de Gravataí, estado do Rio Grande do Sul, mais precisamente no local denominado Olaria, a margem da estrada RS-020, Km 040, nº 18260, Vila de Morungava, sendo seu acesso facilitado pela malha rodoviária que interliga a região metropolitana de Porto Alegre, os municípios do Litoral Norte e a Região das Hortências. A localização do empreendimento é um grande facilitador no processo de logística de distribuição de água para o mercado do RS.

O terreno onde esta situada a empresa foi adquirido há 25 anos pelo proprietário da envasadora e possui como área útil total 40 ha, destinados à captação, canalização e industrialização de água. O entorno à área é ocupada por sítios de lazer e chácaras.

O foco da empresa Santo Expedito, com um faturamento médio mensal de R\$ 200.000,00, é o envase e distribuição de água adicionada de sais (água leve de mesa) em embalagens de 5 e 10 litros descartáveis e bombonas de 20 litros retornáveis.

A empresa atua principalmente nos mercados consumidores de Porto Alegre e região metropolitana, na zona sul do Estado (Pelotas e arredores) e na região central (Santa Maria e arredores).

O quadro de lotação da empresa ainda é pequeno, ela emprega atualmente quatorze funcionários, sendo constituído da seguinte maneira:

- ♦ Oito funcionários na sede da empresa, sendo seis em área de Produção e dois em área Administrativa;
- ♦ Quatro nos dois pontos de distribuição, localizados em Porto Alegre e Gravataí, responsáveis pela comercialização e distribuição de água;
- ♦ Dois vendedores externos, que fazem também a prospecção de novos clientes e mercados.

1.2 Situação Problemática

Neste tópico do trabalho será abordado o problema que a Envasadora Santo Expedito apresenta.

1.2.1 Análise Geral da Situação

Para TOFFLER (1985, p. 128-129), a informação é tão importante, talvez até mais, que a terra, o trabalho, o capital e a matéria-prima. Em outras palavras, a informação está se tornando a mercadoria mais importante da economia contemporânea. Os Sistemas de Informação podem auxiliar as empresas a aperfeiçoar os seus serviços e operações, a aumentar seus lucros e crescimento e a melhorar a sua atuação no mercado.

Para aumentar a sua rentabilidade e garantir a sua imagem no mercado, as empresas necessitam planejar com mais eficácia a utilização dos recursos dos Sistemas de Informação. O Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (TI) auxilia a empresa a planejar o uso destes recursos de forma a suportar os objetivos, desafios e metas estabelecidos pela organização.

A envasadora Santo Expedito por ser uma empresa nova, levando em consideração o tempo de atuação no mercado, e os maciços investimentos financeiros realizados na sua constituição e estruturação do negócio de envase de água, não apresenta em sua atividade empresarial a utilização de ferramentas de informática que a auxiliem no desenvolvimento de suas atividades. Isto é, a empresa não dispõe de nenhum equipamento de informática na envasadora nem tampouco

nos dois pontos de distribuição, ou seja, não apresenta uma estrutura computacional para auxiliar a sua atividade empresarial.

Todo o processamento e gerenciamento de informações ocorre de forma manual, através de planilhas e livros de registro. A falta de uma estrutura computacional na empresa desencadeia uma série de dificuldades para a tomada de decisões, uma vez que o gerenciamento dos procedimentos administrativos está descentralizado, em face da atividade manual de controle das rotinas, ocasionando insegurança de dados e informações para a envasadora.

1.2.2 Pontos Críticos

Os pontos críticos identificados na empresa em estudo são os seguintes:

- ♦ Ausência de uma estrutura de informática, como computadores, periféricos e sistemas de apoio para auxílio nas atividades empresariais e melhorias de comunicação interna e externa;
- ♦ Ausência de um sistema integrado de gestão, o que impossibilita a tomadas de decisões;
- ♦ Processamento, controle e gerenciamento de documentos de maneira manual.

2 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho estão descritos a seguir.

2.1 Objetivo Geral

- ♦ Desenvolver um Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação para a Envasadora Santo Expedito Ltda.

2.2 Objetivos Específicos

- ♦ Mapear os processos e as informações da empresa, identificando possibilidades de melhoria;
- ♦ Desenhar o ambiente de TI necessário para suporte nos processos de negócio (Hardware e Software);
- ♦ Identificar necessidades de capacitação de recursos humanos para a utilização dos recursos tecnológicos propostos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para uma melhor compreensão deste trabalho, faz-se necessário uma abordagem dos seguintes referenciais teóricos: conceitos de planejamento estratégico, conceitos e componentes de tecnologia de informação, conceitos e modelos dos processos de um planejamento estratégico de tecnologia de informação.

3.1 Planejamento Estratégico

Os avanços em Planejamento Estratégico não poderiam ter surgido em época mais adequada. Empresas de todo o Mundo enfrentam uma competição crescente, tanto nacional quanto internacional, à medida que barreiras ao comércio internacional caem e a interferência dos governos se retrai. Hoje, mais do que nunca, a definição de estratégias bem fundamentadas deixou de ser um luxo, passando a ser uma necessidade.

Para as empresas enfrentarem ambientes mais competitivos há necessidade de uma análise mais sofisticada e de maior rapidez na transformação de planejamentos em ações.

As empresas precisam planejar seu futuro, satisfazendo a organização, seus consumidores e seus clientes, de forma a garantir a sua sobrevivência, permanência e, possivelmente, o seu crescimento no mercado em que atuam. Essa atitude é oriunda do planejamento estratégico, ou seja, fazer frente às mudanças ambientais e ao mesmo tempo desenvolver o negócio, delimitando objetivos e prevendo recursos indispensáveis à execução do que se propõe.

Segundo LUTHER GULICK (1937), considerado o autor mais erudito da Teoria Clássica da Administração o "Planejamento é a tarefa de traçar as linhas gerais das coisas que devem ser feitas e dos métodos de fazê-las, a fim de atingir os objetivos da empresa."

"A função de planejar é definida como a análise de informações relevantes do presente e do passado e a avaliação dos prováveis desenvolvimentos futuros, de forma que um curso de ação seja determinado e que torne possível a organização atingir seus objetivos já determinados." (KWASNICKA, 1995, p.168)

Para HENDERSON (1989) "estratégia é a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva de uma empresa." Para qualquer empresa, a busca é um processo iterativo que começa com o reconhecimento de quem ela é e da compreensão do ambiente na qual está inserida. Seus competidores mais perigosos são os que mais se parecem com ela.

As diferenças entre ela e seus competidores são à base da sua vantagem. Se ela participa do mercado e é auto-suficiente, pode já ter uma vantagem competitiva, não importa se pequena ou sutil. De outra forma, já estaria perdendo gradualmente os clientes mais rapidamente do que ganhando. O objetivo deve ser aumentar o escopo de sua vantagem, o que só pode acontecer se alguém perder com isso.

A base do planejamento de uma empresa é o planejamento estratégico, ele serve para adaptar a empresa a fim de que ela explore as oportunidades do ambiente em mudança constante.

Para KOTLER (1999, p.23), "planejamento estratégico é o processo de desenvolvimento e manutenção de uma referência estratégica entre os objetivos e capacidades da empresa e as mudanças de suas oportunidades no mercado."

O Planejamento Estratégico refere-se à maneira pela qual a empresa pretende aplicar uma determinada estratégia para alcançar os objetivos propostos. É geralmente um planejamento global e a longo prazo (CHIAVENATO, 1993, p.374).

A elaboração do Planejamento Estratégico, segundo CHIAVENATO (1993, p.375), exige quatro fases bem definidas.

a) Formulação dos Objetivos Organizacionais a serem alcançados.

Nesta primeira fase, a empresa define os objetivos globais que pretende alcançar a longo prazo, sua importância e uma hierarquia de objetivos, por exemplo, aumento das vendas e diminuição de custos.

b) Análise Interna das Forças e Limitações da Empresa.

Nesta fase trata-se de uma análise organizacional, ou seja, uma análise das condições internas para permitir uma avaliação dos principais pontos fortes e dos pontos fracos que a empresa possui. Os pontos fortes constituem as forças propulsoras da empresa que facilitam o alcance dos objetivos organizacionais, enquanto os pontos fracos constituem as limitações e forças restritivas que dificultam ou impedem o alcance dos objetivos.

Estes pontos podem ser recursos financeiros, humanos, tecnológicos, bem como a própria estrutura organizacional da empresa, como a divisão do trabalho entre departamentos e unidades e como os objetivos organizacionais são distribuídos em objetivos departamentais.

c) Análise Externa do Meio Ambiente.

Trata-se de uma análise do ambiente externo, ou seja, das condições externas que rodeiam a empresa e que lhe impõem desafios e oportunidades, tais como os mercados abrangidos pela empresa, concorrência, conjuntura econômica, tendências políticas, sociais, culturais e legais.

d) Formulação das Alternativas Estratégicas.

Nesta última fase do planejamento estratégico procura-se formular as várias alternativas possíveis de estratégias ou meios que a empresa pode adotar para melhor alcançar os objetivos organizacionais pretendidos, tendo em vista as suas condições internas e externas.

3.2 Conceito de Tecnologia da Informação

Pode se conceituar a Tecnologia da Informação como recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação. Esse conceito enquadra-se na visão de gestão da Tecnologia da Informação.

Outro conceito de Tecnologia da Informação pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica ou esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada no processo (CRUZ, 1988).

3.3 Componentes da Tecnologia da Informação

Complementando esses conceitos, a Tecnologia da Informação está fundamentada nos seguintes componentes:

- ♦ Hardware e seus dispositivos periféricos;
- ♦ Software e seus recursos;
- ♦ Sistemas de telecomunicações;
- ♦ Gestão de dados e informações.

Todos esses componentes interagem e necessitam do componente fundamental que é o recurso humano, *peopleware* ou *humanware*. Embora conceitualmente esse componente não faça parte da Tecnologia da Informação, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade e utilidade.

3.3.1 Hardware e seus Dispositivos Periféricos

Os computadores e seus respectivos dispositivos periféricos, parte integrante da Tecnologia da Informação, são subsistemas especiais do Sistema de Informação global das empresas.

“São conjuntos integrados de dispositivos físicos, posicionados por mecanismos de processamento que utilizam eletrônica digital, usados para entrar, processar, armazenar e sair com dados e informações. A reunião de um subsistema de computador bem balanceado exige uma compreensão de sua relação com o Sistema de Informação e a empresa, onde os objetivos dos computadores são para completar a solução integral” (NORTON, 1996; STAIR, 1988; LAUDON e LAUDON, 1999).

Os computadores são dispositivos que executam as funções de entrada, processamento, armazenamento e saída de dados. A capacidade de processar (organizar e manipular) os dados é um aspecto fundamental realizado pelos componentes da Unidade Central de Processamento (UCP). Esta por sua vez dispõe de elementos associados, como a Unidade de Controle (UC) e a Unidade Lógica e Aritmética (ULA).

Os periféricos são os dispositivos que trabalham em conjunto com o computador. Como dispositivos de entrada (*input*) de informações do computador pode-se relatar o teclado, o mouse, os recursos multimídia (sons e imagens), scanners para digitalização de imagens e leitura de códigos de barra, como dispositivos de saída (*output*) de informações, os monitores, impressoras comuns (jato de tinta, laser ou matricial), plotters, etc. Muitos desses dispositivos funcionam como entrada e saída (*input/output*), tais como placas de rede e modem (modulador/demodulador).

Também deve ser avaliada em conjunto com o hardware a infra-estrutura da rede elétrica, contemplando a necessidade de *no-breaks* (aparelhos que retêm energia elétrica por determinado período) e estabilizadores de energia.

Ainda podem aparecer como periféricos os equipamentos de automação de processos ou procedimentos eletrônicos, tanto industriais (robótica, sensores) como comerciais (pontos de venda) e serviços ou bancários (caixas automáticos).

3.3.2 Softwares e seus Recursos

Os softwares e seus respectivos, parte integrante da Tecnologia da Informação, também são subsistemas especiais do Sistema de Informação global da empresa.

Existem diversos tipos de software, tais como software de base ou operacional, de redes, aplicativos, utilitários e de automação. Eles dirigem, organizam e controlam os recursos de hardware, fornecendo instruções, comandos, ou seja, programas (NORTON, 1996; STAIR, 1998; LAUDON e LAUDON, 1999).

3.3.2.1 Sistema Operacional e de Redes

O sistema operacional pode ser visto como o administrador geral do computador, incluindo hardware, software e respectivos dispositivos. Ele determina quais os recursos computacionais serão utilizados para realizações de tarefas, solução de problemas, frequência e prioridade de atividades, a partir da alocação e monitoramento de recursos computacionais disponíveis.

Com relação às redes, são softwares que permitem que os computadores se conectem entre si, através de dispositivos e recursos de telecomunicações.

3.3.2.2 Software Aplicativo e Linguagens de Programação

O software aplicativo ou programas de computador são conjuntos de comandos, instruções ou ordens elaboradas pelo cliente e/ou usuário para o computador cumprir, visando resolver problemas e desenvolver atividades ou tarefas específicas.

Esses aplicativos geralmente estão destinados ao negócio da empresa, visando atender às atividades das funções empresariais (produção e/ou serviços, comercial, materiais, financeira, recursos humanos e jurídico-legal).

As linguagens de programação são códigos que fornecem instruções ao computador para que este possa executar uma atividade de processamento e atingir um objetivo.

3.3.2.3 Software de Automação de Escritórios ou Office

Dentre os softwares classificados com esta denominação pode-se citar principalmente os Editores de Texto, de fácil manuseio e que trazem grandes benefícios quanto à melhoria de produtividade e à eficiência na elaboração de documentos, permitindo elaborar, armazenar, recuperar e editar informações em forma de textos.

As Planilhas Eletrônicas que contribuem na elaboração de relatórios que envolvam cálculos, devido à facilidade de executar diversas fórmulas matemáticas de maneira rápida e efetiva, gerando gráficos e possibilitando também o manuseio dos valores e seus respectivos resultados dinâmicos.

E o Banco de Dados sendo uma ferramenta que possibilita armazenar, organizar, classificar, recuperar e manipular dados, possibilitando uma grande diversidade de aplicações. Este software quando bem utilizado, contribui significativamente nos aspectos organizacionais da empresa, integrando informações e organizando dados.

3.3.2.4 Software Utilitário

Os softwares utilitários têm como função principal a complementação das atividades desenvolvidas pelos softwares aplicativos e de automação de escritório, possibilitando um melhor gerenciamento de informações. Como exemplos dessas atividades é possível destacar as cópias de segurança (*Backup*) de dados e informações e a proteção de bases de dados com a utilização de softwares antivírus.

3.3.2.5 Softwares de Automação

Os softwares de automação realizam a interface com diversas tecnologias, tais como caixas registradoras, PDVs (terminais ponto-de-vendas), impressoras de cheque, leitoras ópticas, com o intuito de otimizar serviços específicos de determinadas empresas.

3.3.3 Sistemas de Telecomunicações

Podemos apresentar os sistemas de telecomunicações em três subconjuntos principais, as *comunicações*, que podem ser definidas como as transmissões de sinais por um meio qualquer, de um emissor para um receptor.

As *telecomunicações*, que se referem à transmissão eletrônica de sinais para comunicação, inclusive meios como telefone, rádio e televisão.

E as *comunicações de dados*, um subconjunto especializado de telecomunicações que referem a coleta, processamento e distribuição eletrônica de dados, normalmente entre os dispositivos de hardware de computadores.

3.3.3.1 Redes e Comunicação de Dados

Como rede pode-se entender a conexão de vários computadores e periféricos. As redes de computadores permitem o compartilhamento de informações, aplicativos e periféricos, como impressoras e discos rígidos. Elas permitem a descentralização de poder e a agilização dos negócios.

Além dessas vantagens, outras estão asseguradas pelas redes, tais como acesso imediato e simultâneo a dados e informações, compartilhamento de recursos computacionais, facilidade no gerenciamento de arquivos à distância e maior agilidade de comunicação entre usuários.

As redes de computadores podem ser identificadas como Redes Locais ou Internas, as LAN (Local Área Network), que possibilitam a conexão de dois ou até mesmo centenas de computadores, independente de sua finalidade, sendo que o

dispositivo de armazenamento compartilhado de informações é denominado de *servidor*.

As Redes Remotas, de longa distância, as WAN (Wide Área Network) consistem normalmente da conexão de duas ou mais redes em diferentes locais geográficos.

Para a conexão e o compartilhamento de recursos computacionais em uma rede de computadores há a necessidade de equipamentos auxiliares, como roteadores, hubs e switches.

Quanto a organização, as redes podem ser do tipo *cliente-servidor* e *ponto a ponto*. Na rede *cliente-servidor*, existem os computadores (clientes) que dependem de outro para executar seu trabalho (servidor dedicado). Este servidor gera as condições para que os outros operem, ou seja, centraliza os dados e/ou informações nele e exige softwares gerenciadores, com recursos de monitoramento e administração de dados e recursos mais avançados.

A rede *ponto a ponto* não exige um computador dedicado, específico para a administração da rede, os computadores atuam tanto como clientes como servidor, acessando uns aos outros.

A *comunicações de dados*, ou seja, a transferência eletrônica de dados e informações entre computadores e demais sistemas computacionais de uma mesma rede e/ou de redes heterogêneas deve ser desenvolvida através de *meios de comunicação*, como fios de pares trançados, fibras ópticas, microondas, satélites, rádio, celular, onda infravermelha e por último, a forma mais tradicional, via linhas telefônicas públicas e privadas, dedicadas à comunicação de dados.

3.3.4 Gestão de Dados e Informações

Os dados, quando a eles são atribuídos valores, transformam-se em informações. A gestão de dados e informações compreende as atividades de guarda e recuperação de dados, níveis e controle de acesso das informações (NORTON, 1996; STAIR, 1998; LAUDON e LAUDON, 1999).

A gestão de dados é fundamental para o funcionamento normal dos Sistemas de Informação na empresa, pois sem os dados e a capacidade de processá-los, ela não estaria apta a executar com efetividade suas atividades.

A maneira mais usual e efetiva de gestão de dados na empresa é a utilização de Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD). Nestes sistemas os dados são identificados, modelados e estruturados, transformando-se em bases de dados relacionais e únicas. Outros recursos aparecem, tais como bancos de dados distribuídos com recursos de *Data Warehouse*, bancos de dados orientados para objetos, dados de imagem, hipertexto, hipermídia, GED (Gerenciamento Eletrônico de Dados) e a mais moderna, o CM (*Content Management*), ou seja, o gerenciamento de informações focando a captação, ajustes, distribuição e gerenciamento dos conteúdos para apoio ao processo de negócio da empresa.

Para a guarda, recuperação e segurança de dados e informações utiliza-se a cópia de informações, ou seja, o *Backup*. Este procedimento deve ser realizado com critérios e sistemáticas definidas, sendo que as cópias de dados e informações de maior relevância para a organização devem ficar alojados em discos e/ou fitas de armazenamento, e que as cópias sejam desenvolvidas com periodicidade definida, por exemplo, diária, semanal, ou até mesmo mensal.

O controle de acesso às informações pode ser realizado por meio de senhas (*Passwords*) específicas para cada cliente/usuário dos sistemas, as quais devem ser alteradas com certa regularidade, a fim de evitar acesso indesejado por terceiros.

Os níveis de acesso às informações definem organização, restrições e responsabilidades pelo acesso, onde determinam onde e como cada cliente/usuário pode acessar informações específicas. Preferencialmente, devem ser definidas e distribuídas de acordo com as funções empresariais, considerando níveis de informação (estratégico, gerencial e operacional).

3.4 Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação

As tecnologias de Informações estão transformando os valores atuais, principalmente no mundo empresarial, muito mais profunda e rapidamente que qualquer outra transformação tecnológica na história.

A informática vem se tornando, cada vez mais, um dos elementos fundamentais na competitividade das empresas. Tecnologias de Informações utilizadas estrategicamente podem mudar profundamente os requisitos de competitividade empresarial.

Cada vez mais o foco de atenção para o uso dos recursos da informática se desloca para resultados, através de abordagens inovadoras. Desta forma, é fundamental que a empresa passe a adotar, ao planejar o uso das tecnologias de informações, uma postura voltada para questões estratégicas desse uso.

Ao deixarem um papel estritamente de apoio e de retaguarda dos escritórios, as tecnologias computacionais oferecem novas e estimulantes oportunidades competitivas. Os sistemas eletrônicos agregam valor aos produtos e serviços que as empresas oferecem, desequilibrando a competição a favor das empresas que os adotam.

O Planejamento Estratégico de Tecnologia de Informação (PETI) é a etapa inicial em que se estabelecem os propósitos básicos para que possamos implantar sistemas computadorizados estáveis e de apoio à tomada de decisões.

Para MARTIN (1986, p. 11) "o Planejamento estratégico de sistemas de Informação deve refletir as funções e dados necessários para suportar o negócio, os objetivos, os fatores críticos de sucesso, e as necessidades de informação da alta administração da empresa. Da mesma forma, deve retratar como a tecnologia pode ser utilizada para criar novas oportunidades ou vantagens competitivas."

Em função do atual estágio por que passam a maioria das empresas brasileiras, é quase unânime o reconhecimento da necessidade da elaboração do Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação que apóie o Planejamento Estratégico Empresarial.

Caso não haja essa uniformidade de conceitos para atingir os propósitos globais da empresa, existe grande possibilidade de ocorrer um desencontro de objetivos, ocasionando uma independência negativa e anômala. (FELICIANO, FURLAN, HIGA, 1988, p. 21).

O Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação pode ser definido como parte integrante do Planejamento Estratégico Empresarial, com enfoque gerencial para desenvolver planos de sistemas e bancos de dados, definir projetos e estabelecer prioridades de forma contínua, visando horizontes de curto e longo prazo.

O horizonte de planejamento que deverá ser utilizado depende da taxa de mudanças do ambiente na qual a empresa está inserida. Quando a empresa está interessada em operações específicas para auxiliá-la em atividades cotidianas, o planejamento de curto prazo aparenta ser o mais viável. Porém, quando a empresa está preocupada com tendências e é envolvida pelas forças de mercado, deve-se elaborar um planejamento estratégico de longo prazo. Assim o Planejamento Estratégico de Longo Prazo prepara a empresa, enquanto o de Curto a dirige.

3.5 Modelagem de Processos de um PETI

De acordo com a estrutura organizacional da empresa, associado ao seu processo de negócio, mercado de atuação e objetivos propostos, o PETI pode apresentar variações significativas.

A figura 1 apresenta, através de um fluxo, a modelagem dos processos a serem desenvolvidos para a estruturação completa de um planejamento de TI.

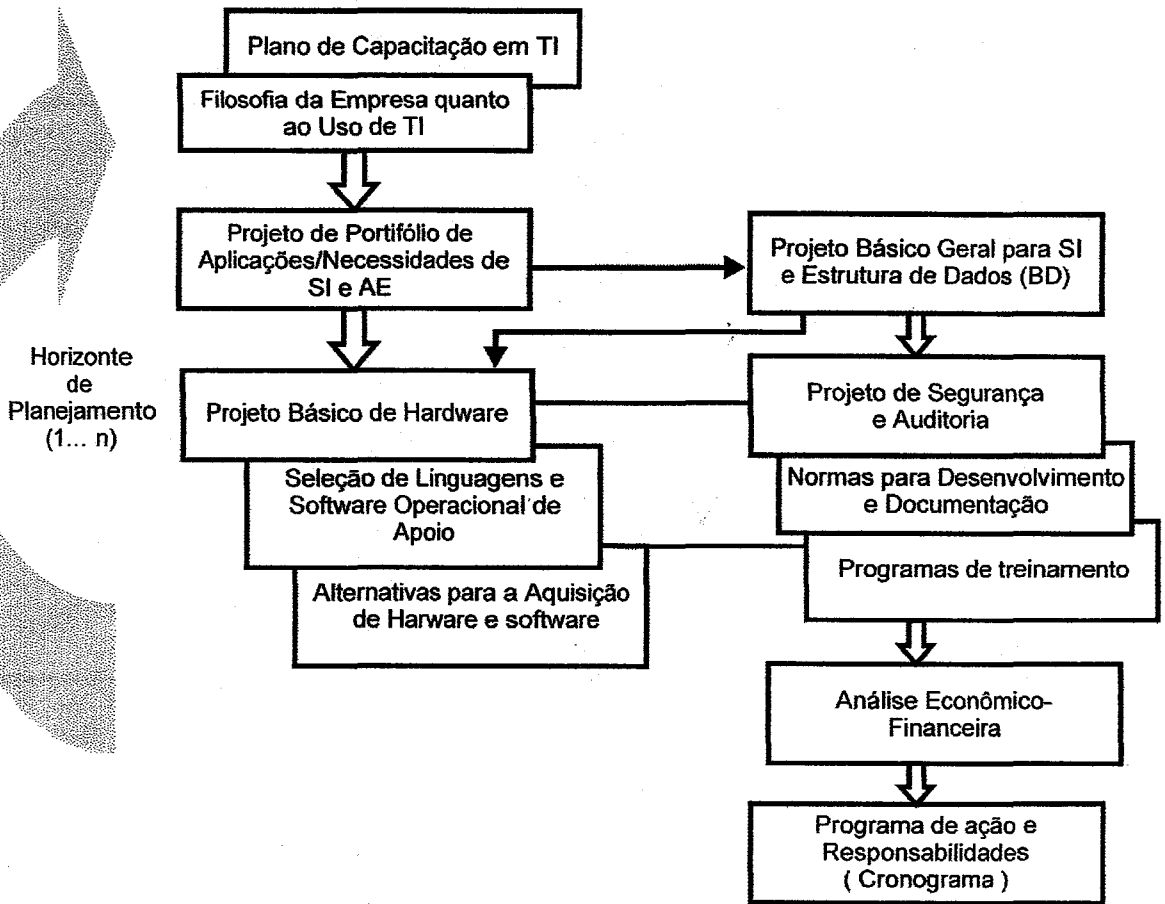


Figura 1 - Modelagem completa de processos de um PETI

Fonte: (adaptado de TORRES, 1989, p.55)

Nesta estrutura fica evidenciado que as preocupações ao nível técnico, tais como dimensionamento das necessidades de Hardware bem como Softwares operacionais e gerenciais (Portfólio de aplicações), devem ser decorrentes de um processo de planejamento do uso das tecnologias de informação e do planejamento de capacitação e desenvolvimento da empresa em tais tecnologias.

4 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo abordará a estratégia de pesquisa utilizada no desenvolvimento deste trabalho. Como o trabalho é um estudo da situação tecnológica atual de uma empresa, o método de pesquisa mais adequado é o estudo de caso.

O método de estudo de caso é definido como uma estratégia de pesquisa que pode ser utilizada de modo exploratório (visando levantar questões e hipóteses para futuros estudos, através de dados qualitativos), de modo descritivo (buscando associações entre variáveis, normalmente com evidência de caráter quantitativo) e, mesmo explanatório. (ROESCH, 1999)

Para YIN (2001, p. 32) um estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites do fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.”

De acordo com YIN apud ROESCH (1999), o estudo de caso consiste em:

- ♦ Uma tradução precisa dos fatos do caso;
- ♦ Considerações alternativas dos fatos observados;
- ♦ Definição de uma conclusão baseada na explicação que pareça ser a mais congruente com esses fatos.

4.1 Operacionalização da Pesquisa e Coleta de Dados

O desenvolvimento da pesquisa teve como modelo de levantamento de dados a indicação bibliográfica de FURLAN (1991) através de seu modelo de planejamento de informática e análise de dados fundamentada nas proposições de TORRES (1989).

Os dados e informações apresentados no decorrer deste trabalho foram coletados através de um processo de triangulação (figura 2). Foram desenvolvidas entrevistas abertas e focadas com todos os funcionários da empresa, procurando identificar suas funções e necessidades.

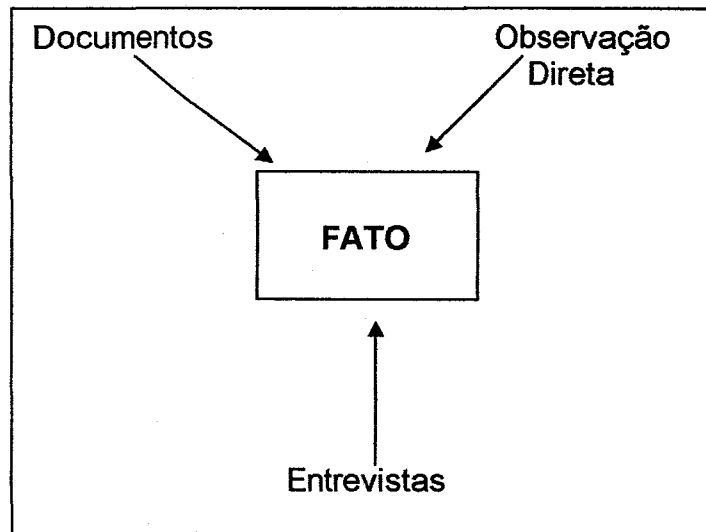


Figura 2 - Fontes de evidência para o estudo de caso da Envasadora Santo Expedito Ltda.

Fonte: adaptado de Yin (2001, p.122)

Houve o acompanhamento de um ciclo inteiro de produção (observação direta), permitindo uma análise com profundidade dos eventos relacionados ao envase de água.

E a consulta à documentação administrativa existente na empresa, como planilhas, livros de registro, relatórios técnicos do processo de produção, estudos formais e avaliações do local em estudo.

4.2 Análise dos Dados

Após a coleta destes dados desenvolveu-se uma análise do que pode ser implantado e melhorado na empresa, utilizando-se de TI, com relação direta àquilo que é proposto pela teoria.

Para a análise dos dados foram utilizadas as entrevistas abertas, realizadas com todos os funcionários da empresa, onde cada colaborador descreveu como são realizadas as suas atividades, quais são as suas necessidades e o que na sua visão, os sistemas de informática poderiam auxiliá-los na execução de suas atividades.

Os documentos fornecidos pela empresa em estudo permitiram identificar que o foco mais relevante para a envasadora são os seus processos produtivos, em sua maioria mecanizados. Os processos administrativos identificados são desenvolvidos de maneira manual, com ausência de um controle mais efetivo.

5 LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES

Para o levantamento de necessidades da empresa utilizou-se a técnica do mapeamento de recursos e atividades, para posteriormente realizar uma análise e propor uma solução. A seguir estão caracterizados algumas particularidades da envasadora, seus processos produtivos e administrativos e o fluxo de informações.

5.1 Mapeamento dos Processos Físicos Produtivos

Para o atendimento da atividade fim da empresa, o envase de água, são necessários alguns procedimentos com o seu insumo principal, indicados a seguir.

5.1.1 Caracterização e Vazão das Nascentes

O conjunto de nascentes presente na área de estudo representa justamente a área de descarga do aquífero Botucatu, que se encontra sobre pacotes rochosos de natureza pelítica de baixa permeabilidade relacionadas à Formação Rio do Rastro. As fontes são configuradas com a interceptação do freático pela topografia, aliada a presença de fraturas de rochas.

Para a viabilidade do empreendimento de envase de água, foram realizadas em campo as verificações da vazão de água de cada nascente, em um total de cinco fontes.

Para a medida de vazão das fontes foram utilizados um recipiente de volume conhecido (20 litros), um funil, uma mangueira e um cronômetro digital. Foram tomadas três medidas de tempo de enchimento do recipiente de 20 litros em cada fonte e calculada a vazão média em litros/hora.

Os resultados destas medições estão indicados na tabela a seguir:

Fonte	Vazão em litros/hora	Produção em litros/dia
F1	1.392	33.408
F2	1.800	43.200
F3	1.000	24.000
F4	1.596	38.304
F5	600	14.400
TOTAL	6.388	153.312

Tabela 1 – Vazão média das fontes e sua produção em 24 horas.

Fonte: Envasadora Santo Expedito

As três nascentes F1, F2 e F4 (Tabela 1) destinadas ao abastecimento da unidade de mineralização e engarrafamento são protegidas por caixas de proteção construídas em alvenaria, visando o isolamento das fontes.

As especificações construtivas estão de acordo com as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

Para proteção ainda maior das três nascentes contra possíveis fluxos contaminantes de origem superficial que possam infiltrar pelo solo e pelas rochas até o ponto de surgência, no caso de água de origem pluvial, foram realizados os seguintes procedimentos:

- ♦ Inserção de tubo tipo geomecânico de 0 a 10m com diâmetro de 6" ;
- ♦ Vedação sanitária por cimentação;
- ♦ Construção da caixa de proteção das fontes em alvenaria, calafetada e impermeabilizada a fim de evitar a contaminação por matérias estranhas e infiltrações, revestida com pintura com tinta PVC e tampa de vidro, conforme especificações do Regulamento Técnico 001/97.

A condução de água até as instalações industriais é feita por gravidade e com auxílio de bomba, por canalização em PVC disposta sobre calha de alvenaria aberta sobre o solo.

5.1.2 Captação

A captação da água natural ocorre diretamente nas três nascentes, que através de canalização é transportada por gravidade com auxílio de bombeamento até a unidade industrial, onde é armazenada após filtragem polidora e posteriormente purificada, mineralizada (adição de sais) e conduzida à linha de engarrafamento.

As vazões destas três fontes somam em média 6.000 litros/h, não apresentando flutuações significativas em função das estações climáticas e níveis de precipitação pluviométrica.

Da captação a água segue por dutos de condução e distribuição em PVC, instalados em calhas ao nível do solo em toda a extensão da linha de distribuição. Os dutos apresentam uma inclinação superior a 2%, desde a captação (nascentes) até o ponto de alimentação à unidade de filtragem e mineralização, correspondendo a um desnível médio das nascentes à área industrial de 3m e uma extensão de canalização de 450m.

Toda a tubulação, conexões e registros são de PVC, sendo que a rede de transporte de água natural é independente, sem conexão com outros tipos de redes d'água, de modo a ficar totalmente isolada e protegida.

A rede de condução é perfeitamente visível em todo o seu percurso, para as inspeções de rotina nas condições da linha, evitando-se vazamentos, acúmulo de resíduos e formação de algas e mofo.

5.1.3 Filtragem Primária e Armazenamento

Antes de a água chegar aos tanques de armazenamento (tanques “pulmões”), esta sofre filtragem em filtros polidores de areia e cerâmica, para retenção de partículas em suspensão maiores que 25 microns. A água é armazenada em dois tanques com capacidade de 70.000 litros cada, construídos em aço-inox e revestidos com material isolante térmico. Os tanques possuem extravasadores com válvula de pé e tela milimétrica, dispositivo para esvaziamento na parte de baixo do tanque, e torneira para coleta de amostra de água na tubulação de distribuição, possuem ainda uma abertura para acesso a manutenção interna tipo escotilha, de tamanho suficiente ao acesso de uma pessoa.

5.1.4 Purificação e Adição de Sais

Estas duas etapas são fundamentais na determinação da qualidade do produto. A etapa de purificação é constituída pela esterilização com emissão sobre o fluxo de água de radiação ultravioleta (Esterilização UV) e filtração bacteriológica, que elimina totalmente os microorganismos como também partículas da ordem de 3 microns. O filtro bacteriológico é uma tecnologia de ultima geração utilizando o método de filtragem por membranas.

A composição mineral é feita de forma artificial, através da adição controlada de sais de magnésio e cálcio, buscando dar ao produto características alimentares complementares, sem alterar a qualidade de leveza e paladar. Este processo constitui-se de tanque com agitação moderada, onde solução concentrada de sais é adicionada através de dosadores.

5.1.5 Linha de Envase (Máquinas e Equipamentos)

A água purificada e mineralizada alimenta por gravidade (ou bombeamento) uma linha de produção totalmente automática de envase de garrações de 5, 10 e 20 litros, com envase totalmente automático e dentro das especificações técnicas, não havendo a necessidade de contato manual, já que a máquina é automatizada e interligada através de transportador automático.

Os equipamentos são de primeira geração, fabricada por conceituada empresa do ramo de fornecimento de máquinas para instalações de bebidas.

A relação das máquinas e equipamentos na linha de produção de água mineral envasada é a seguinte:

- ♦ Máquina lavadora automática "twist-rinser", capacidade média de 800 un./h.;
- ♦ Câmara microbicida ou germicida com lâmpadas ultravioleta;
- ♦ Máquina enchedora rotativa monobloco, capacidade média de 800 un./h.;
- ♦ Máquina de tamponamento automático;
- ♦ Câmara termocontrátil para encolhimento do lacre;
- ♦ Máquina rotuladora automática;
- ♦ Transportador de vasilhames motorizado, com mesa acumuladora;
- ♦ Filtro polidor em aço-inox com elementos filtrantes de microfibra.

5.1.6 Capacidade de Produção Projetada

A capacidade de produção projetada toma como base à capacidade operacional da linha de produção de envase utilizando garrações de 20 litros e dimensionada para 800 un./h. Considerando as paradas normais da linha de produção, como interrupção na alimentação de vasilhames, troca de operador, queda de força, perdas por descarte de vasilhames e problemas operacionais diversos, é prevista a eficiência de 70% da capacidade instalada. Assim a produção efetiva para fins de dimensionamento é:

*Capacidade de Produção Efetiva em garrações/h: 800 un./h. * 0,70 = 560un./h.*

*Capacidade de Produção Efetiva em litros/h: 560 un./h. * 20 litros = 11.200 litros/h*

5.1.7 Regime de Trabalho Projetado

Para a determinação do regime de trabalho prevendo obter um aproveitamento ótimo da vazão das fontes, deve-se otimizar a vazão e a capacidade de produção efetiva, assim:

*Volume médio de água disponível por dia: 6.000 litros/h * 24h = 144.000 litros/dia*

Horas de produção diárias necessárias para absorver o volume de água disponível:

*144.000 litros/dia (projetado) / 11.200 litros/h (capacidade de produção projetada)
= 12h: 45min/dia ou 12 h/dia ou dois turnos 6h/dia.*

5.1.8 Capacidade de Armazenamento

O armazenamento da água em tanques ‘pulmões’ visa manter a vazão de alimentação necessária à linha de engarrafamento e estocar a água no período em que não há produção.

O volume de armazenamento necessário ao estoque da água no período (12 horas) quando não houver produção é: 6.000 litros/h * 12h = 72.000 litros

Considera-se que para manter a vazão de alimentação à linha de produção de engarrafamento é necessário um volume mínimo de água no tanque de alimentação da linha de engarrafamento, estimado em 20.000 litros. Para tanto há a instalação de dois tanques de 70.000 litros (140.000 litros), que representa praticamente o volume de água fornecido pelas fontes durante um dia. Tal capacidade disponibiliza 75% do fornecimento de água à linha de engarrafamento em produção contínua, considerando o regime de produção diário de dois turnos de 6 horas.

5.1.9 Produção Projetada

Considerando o regime de produção de 12 horas/dia, capacidade produção de 11.200 litros/hora e disponibilidade armazenagem de 75%, chega-se a seguinte produção projetada:

12 horas de trabalho por dia: 100.800 litros/dia

30 dias de trabalho por mês: 3.024.000 litros/mês

Produção mensal em garrações de 20 litros: 151.200 un./mês

5.1.10 Descrição do Processo Produtivo

Inicialmente as bombonas são inspecionadas e conduzidas para a máquina lavadora, sendo todo este processo realizado manualmente.

A operação de lavagem das bombonas é realizado em três estágios:

- ♦ Lavagem com solução cáustica;
- ♦ Enxágüe com água reciclada do esguicho final;
- ♦ Enxágüe final com a própria água mineral.

Depois de convenientemente lavadas, as embalagens passam então por um processo de higienização na câmara germicida.

Por outro lado, a água mineral é bombeada das fontes naturais aos reservatórios industriais (tanques), passando por um processo de filtragem. Dos tanques a água é conduzida ao conjunto de envasamento, onde ocorre o envase das bombonas pela máquina enchedora e posteriormente o processo de tamponamento por máquina específica.

Para assegurar a qualidade do produto final, ocorre o encolhimento do lacre da bombona por câmara termocontrátil.

Após o tamponamento, as bombonas são rotuladas e inspecionadas, sendo enviadas para a expedição através de um esteira de transporte automática.

Para uma melhor compreensão do processo produtivo, o Anexo 1 identifica o Fluxograma de Produção.

5.2 Mapeamento dos Processos Administrativos

Os processos administrativos da envasadora Santo Expedito Ltda são realizados na maioria por terceiros, ou seja, por empresas terceirizadas, uma vez que seu quadro de lotação não apresenta profissionais capacitados para a realização destas atividades.

5.2.1 Administração Financeira – Contabilidade

A administração financeira é realizada por outra empresa associada a envasadora, a Amarante e Filhos Ltda, uma empresa de comércio de bebidas. As rotinas de contas a pagar e pagamentos de fornecedores ocorre diretamente no recebimento da mercadoria ou por meio de bloqueto bancário. As vendas de bombonas de água ocorre somente a vista, no momento da retirada do produto, com emissão de nota fiscal de maneira manual.

Todos os dados e informações referentes à venda de mercadorias sejam na envasadora ou nos pontos de distribuição são indicados em livros de registro e analisados quinzenalmente. A empresa não tem conhecimento diário dos reais valores de vendas e dos fluxos de caixa.

A empresa não realiza nenhum lançamento contábil, a sua contabilidade é terceirizada por um escritório contábil localizado no centro de Porto Alegre, assim como as relações jurídicas que envolvem a empresa, que são controladas por uma equipe de advogados.

5.2.2 Administração de Estoques

Os estoques de matérias da empresa resumem-se em bombonas de 5 e 10 litros descartáveis e bombonas de 20 litros retornáveis, rótulos, lacres, soluções de limpeza para as bombonas e sais minerais que são adicionadas a água.

O inventário dos estoques é realizado de maneira manual por um funcionário da área de produção, não havendo um controle eficaz dos itens em estoque.

Os estoques de produtos acabados são descentralizados, ou seja, há produtos acabados na sede da envasadora e também nos pontos de distribuição, controlados por planilhas manuais e não atualizadas com periodicidade.

5.2.3 Administração de Recursos Humanos

Por ser uma empresa pequena, a área de Recursos Humanos também é terceirizada. As rotinas de recrutamento, seleção, contratação e demissão são realizadas por uma empresa de consultoria em recursos humanos.

Alguns funcionários da empresa são contratados em regime CLT, tendo pagamento mensal realizado em nome da empresa de bebidas (Amarante e Filhos Ltda) e outros são prestadores de serviço, pagos por RPA (Recibo de Pagamento Autônomo).

O controle de pessoal é realizado por Livros-Ponto, na envasadora e nos pontos de distribuição.

5.2.4 Logística

Para a distribuição de água a empresa apresenta 3 caminhonetes Fiorino próprios, 2 caminhões terceirizados e 1 moto terceirizada. A logística da empresa não apresenta rotas pré-definidas para a distribuição de água e as entregas são realizadas por pedidos realizados na própria sede e nos pontos de distribuição, aleatoriamente.

5.3 Mapeamento do Fluxo de Informações

A empresa não apresenta relatórios de vendas diários ou semanais, somente quinzenais, oriundos do somatório dos dados da envasadora e dos dois pontos de distribuição, identificados em livros de registro.

Não existem planilhas de controle eficientes dos volumes de estoques, que estão descentralizados, somente valores identificados em inventário manual de estoques, registrados em livros, sem atualização periódica.

Existem registros técnicos realizados por Engenheiro Químico responsável, que apresentam análises físicas, químicas e bacteriológicas da qualidade da água, assim como relatórios técnicos realizados por órgãos de vigilância ambiental, como a FEPAM.

A empresa dispõe de documentos que definem processos e padrões de produção, bem como registros de manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos da linha de envase, demonstrando uma grande atenção com seus processos produtivos.

6 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO - SANTO EXPEDITO LTDA.

O Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação da Envasadora Santo Expedito tem como foco principal a identificação de recursos de Tecnologia da Informação que possam auxiliá-la no desenvolvimento de suas atividades.

Visando um melhor aproveitamento dos recursos da empresa e baseado-se nos dados identificados na técnica de mapeamento de processos da envasadora, e considerando-se que a mesma é uma empresa pequena, identifica-se à necessidade de desenvolvimento de três sub-processos de um planejamento de TI, a seguir identificados.

6.1 Definição do Software de Gestão Empresarial

A Gestão Empresarial pode ser conceituada como os processos de operação funcional quotidiana de uma empresa, com otimização das atividades e procedimentos operacionais e gerenciais, planejamento de investimentos atuais e futuros, análise dos retornos e flexibilização de perenidade e crescimento da empresa. (REZENDE, 2000, p. 206)

Para auxiliar esta gestão, está crescendo em todo o mundo a utilização de tecnologias ERP - *Enterprise Resource Planining* ou Planejamento de Recursos Empresariais. Os sistemas ERP são pacotes (softwares) de gestão empresarial ou de sistemas integrados que visam contribuir com o gerenciamento dos negócios da empresa.

Com a utilização deste sistema é possível, por exemplo, relatar o atendimento de um pedido, o que implica em todo o processo fabril, a relação com os demais produtos em produção, a mão-de-obra necessária, o fluxo de caixa previsto e real, o atendimento dos prazos, a análise dos clientes e fornecedores e ainda o grau de risco de uma operação.

O sistema ERP registra e processa cada evento da empresa oriunda de suas funções básicas, através de um único *input* ou entrada para processamento, e após a sua entrada e armazenamento dos dados, o software integrado disponibiliza estas informações para todos na empresa que dela necessitem, distribuída por níveis estratégicos com facilidade de manipulação e uso, utilizando-se de técnicas de controle e níveis de acesso às informações.

À medida que as informações estejam seguramente disponíveis, a redução das decisões tomadas a partir do *feeling* dos gestores é muito reduzida, pois todos os dados geradores de informação estão formalmente estruturados, organizados e documentados.

Principais Benefícios do ERP:

- ♦ A informação está disponível em tempo real através de todas as áreas funcionais da organização;
- ♦ Os dados são padronizados, precisos e uniformes para e em toda a empresa;
- ♦ Análises e relatórios podem ser usados para planejamento de longo prazo;
- ♦ Proporciona uma elevada racionalização do processo administrativo da empresa;
- ♦ Uniformização dos processos de produção.

O sistemas ERP são desenvolvidos por módulos de acordo com as necessidades da empresa, possibilitando uma adaptação ao seu modelo de negócio. Os principais módulos que compõem um sistema ERP padrão podem ser visualizados no Anexo 2. Para a situação da envasadora foram analisadas as seguintes empresas provedoras de soluções em ERP e os seus respectivos softwares:

- ♦ Micromega - Gescorp
- ♦ Microsiga - Back OfficeERP
- ♦ Logocenter – Logix ERP

A solução que melhor se adapta para o estágio atual da envasadora é a solução *Gescorp*, da empresa gaúcha *Micromega*. O software ERP para a envasadora tem a função de auxiliá-la no gerenciamento de suas rotinas administrativas e de produção, assim como no fluxo de informações, podendo ser desenvolvido um subsistema de apoio à produção, uma vez que o sistema ERP se adapta as necessidades da empresa.

Atualmente a envasadora não apresenta dados sobre sua capacidade real de produção, pois os dados para gerar esta informação foram projetados através de cálculos matemáticos para uma eficiência de 70%, assim a empresa não tem controle sobre “o que”, “como” e “quanto” deve ser produzido.

Para a resolução deste problema pode ser desenvolvido um subsistema, pelo próprio fabricante do software *Gescorp* que consiste em:

- ♦ Rotinas de cálculo de vazão real de água em cada uma das nascentes;
- ♦ Rotinas de cálculo para o volume real de água armazenado em cada um dos tanques “pulmões”;

- ♦ Rotinas de cálculo para a capacidade real de produção, em função do volume de água, para cada um dos produtos da envasadora, ou seja, para bombonas de 5, 10 e 20 litros;
- ♦ Rotinas de cálculo para o regime real de trabalho em função da capacidade de produção e da demanda de pedidos.

6.1.1 Composição dos Subsistemas de ERP - Santo Expedito Ltda.

Os sistemas integrados ERP são compostos por módulos funcionais que podem ser adaptados às necessidades dos clientes. Este item abordará a identificação dos subsistemas planejados para a envasadora bem como suas rotinas internas.

6.1.1.1 *Subsistema Administrativo/Financeiro.*

São sistemas que incorporam os mais avançados conceitos para o tratamento das informações contábeis e financeiras, considerando o alto grau de complexidade que envolve as necessidades de seus usuários e com muita ênfase nas peculiaridades do mercado brasileiro.

Características do Subsistema Administrativo/Financeiro

- ♦ Fluxo de caixa com “layout” e período flexíveis;
- ♦ Acompanhamento dos contratos financeiros e controle de dívidas e disponibilidades de capitais;
- ♦ Conciliação bancária;
- ♦ Controle de Patrimônio e informações para seguro;
- ♦ Contabilidade geral e gerencial;
- ♦ Lançamentos contábeis gerados automaticamente;

- ♦ Resultados em nível de linha de produto e consolidados;
- ♦ Orçamento Operacional;
- ♦ Análise de rentabilidade dos produtos vendidos.

Benefícios de Implantação do Subsistema Administrativo/Financeiro

- ♦ Visão segura do fluxo de caixa;
- ♦ Informações rápidas e seguras para planejamento;
- ♦ Facilidades para a elaboração de informações gerenciais;
- ♦ Redução significativa do tempo utilizado na elaboração de planilhas de cálculo;
- ♦ Análise de rentabilidade baseada em preço objetivo com margem de erro mínima;
- ♦ Integração de trabalhos na preparação e execução dos orçamentos.

Módulos que compõem o Subsistema Administrativo/Financeiro

- ♦ Transações Bancárias;
- ♦ Fluxo de Caixa;
- ♦ Contratos Financeiros;
- ♦ Patrimônio e Contabilidade;
- ♦ Análise de Rentabilidade;
- ♦ Orçamento Operacional;

- ♦ Orçamento de Preços.

6.1.1.2 Subsistema de Entradas (Input)

São sistemas que oferecem os recursos necessários para proporcionar significativas melhorias nos processos de planejamento e reposição de materiais, comunicação com fornecedores, aprovação de compras, manutenção de estoques, inventários, recebimento de materiais, análise de consumo, cotações de preços e pedidos de compras via fax e internet.

Características do Subsistema de Entradas

- ♦ Planejamento automático de materiais de demanda, focado no processo produtivo de envase de água;
- ♦ Gerenciamento dos níveis de estoque e recálculo automático;
- ♦ Acompanhamento de todo o processo de compra, desde a coleta de preços, processamento do pedido até a geração de históricos;
- ♦ Controle e valorização dos estoques, inclusive materiais em poder de terceiros (Pontos de Distribuição);
- ♦ Integração com o subsistema de Contas a Pagar, Contabilidade e Obrigações Fiscais;
- ♦ Simulação de políticas de estoque;
- ♦ Estatísticas de compras;
- ♦ Emissão de coleta de preços;
- ♦ Credenciamento de fornecedores;
- ♦ Controle de itens em poder de terceiros (Pontos de Distribuição) e itens em poder da empresa (envasadora);

- ♦ Controle efetivo dos pagamentos e adiantamentos a fornecedores;
- ♦ Geração automática e controle dos pagamentos de impostos.

Benefícios de Implantação do Subsistema de Entradas

- ♦ Evita investimentos excessivos em estoques e paradas de produção;
- ♦ Suprimentos no prazo correto e ação rápida sobre atrasos nas entregas;
- ♦ Simulação de faltas e disponibilidades;
- ♦ Facilidade para seleção de fornecedores;
- ♦ Imposição de padrões comerciais aos fornecedores;
- ♦ Automatização do tratamento das informações fiscais.

Módulos que compõem o Subsistema de Entradas

Módulo de Suprimentos

- ♦ Planejamento de Materiais;
- ♦ Estoques;
- ♦ Fretes;
- ♦ Recebimento de Materiais;
- ♦ Obrigações Fiscais;
- ♦ Inventário de Estoques;
- ♦ Análise de Consumo;

- ♦ Avaliação de Compras.

Módulo de Contas a Pagar

- ♦ Contas a Pagar;
- ♦ Tributos/Impostos;
- ♦ Pagamento Escritural;
- ♦ Aprovação Eletrônica de Pagamentos.

6.1.1.3 Subsistema Manufatura

São sistemas que otimizam os recursos disponíveis através do planejamento, programação e controle da produção.

Características do Subsistema Manufatura

- ♦ Atende toda a hierarquia administrativa, agrupando ou detalhando as informações, conforme o nível desejado pelo usuário;
- ♦ Apresenta as informações graficamente;
- ♦ Permite aos seus usuários o acesso às informações de maneira "top down";
- ♦ Pode ser expandido para o uso de multimídia;
- ♦ Integrado com a área Comercial e Suprimentos;
- ♦ Planejamento e controle das atividades de manutenção da linha de envase;
- ♦ Administração das reclamações de desvio de qualidade;

- ♦ Atendimento as necessidades de custeio por processo, custeio real ou econômico/gerencial.

Benefícios de Implantação do Subsistema Manufatura

- ♦ Redução drástica de estoques (acabados, em processo e matérias-primas);
- ♦ Sincronização das funções de vendas, produção e compras, agilizando o atendimento dos pedidos e aumentando a satisfação dos clientes;
- ♦ Identificação e administração de gargalos na produção;
- ♦ Controle de produtividade, nível de atividade, nível de atendimento e qualidade;
- ♦ Redução dos efeitos danosos da sazonalidade na produção, facilitando a suavização de picos e vales;
- ♦ Redução do custo logístico;
- ♦ Redução dos tempos de paradas de produção para manutenção de equipamentos.
- ♦ Maiores detalhes nos cálculos do custo de produção.

Módulos do Subsistema Manufatura

- ♦ Plano Operacional;
- ♦ Manutenção Industrial;
- ♦ Custos;
- ♦ Gerenciamento de Documentos da Qualidade;

- ♦ Qualidade, Não Conformidade e Ação Corretiva;
- ♦ Avaliação de Fornecedores.

6.1.1.4 Subsistema Saídas (Output)

É o subsistema desenvolvido para ser uma ferramenta de suporte à competitividade, à melhoria da qualidade de atendimento ao cliente e para a gestão de todo o processo de vendas e distribuição de produtos.

Características do Subsistema Saídas

- ♦ Aprovação automática do pedido, em tempo real ou não, considerando situação de débito ou crédito do cliente e condições comerciais, entre outros fatores;
- ♦ Cálculos de fretes, mercadorias, tributos, despesas de distribuição, despesas financeiras e emissão dos documentos fiscais e auxiliares para os embarques;
- ♦ Manutenção de históricos sobre todas as operações de vendas realizadas;
- ♦ Suporte a implementação de serviço de atendimento a clientes, telemarketing, coleta remota de pedidos via Web através de Handheld, entre outros;
- ♦ Controle de crédito de clientes;
- ♦ Administração de cheques.

Benefícios de Implantação do Subsistema Saídas

- ♦ Elevação do nível de atendimento;
- ♦ Evita atendimentos deficitários ou de alto risco;

- ♦ Melhoria no giro de estoques de produtos acabados;
- ♦ Programação automática dos embarques;
- ♦ Redução dos custos com logística;
- ♦ Controle de entrega física;
- ♦ Gerenciamento comercial efetivo;
- ♦ Aplicação de preços e esforço de vendas diferenciados, acompanhando as tendências de mercado.
- ♦ Segurança nas concessões de crédito;
- ♦ Ação rápida sobre devedores e redução da inadimplência;
- ♦ Redução das despesas com cobrança bancária.

Módulos que compõem o Subsistema Saídas

Módulo Comercial

- ♦ Pedidos;
- ♦ Logística de Distribuição;
- ♦ Faturamento;
- ♦ Gestão de Vendas - Serviço Atendimento ao Cliente (SAC) - Plano de Vendas, Suporte a Web.

Módulo Contas a Receber

- ♦ Contas a Receber;
- ♦ Crédito e Cadastro.

6.2 Definição da Infra-estrutura de Suporte

Para a perfeita utilização dos recursos que um sistema integrado de gestão pode proporcionar para a empresa onde ele está implantado faz-se necessário uma adequação do mesmo com a infra-estrutura de suporte (hardware e software de apoio).

O desempenho de um sistema de computação é decorrente dos recursos disponíveis (infra-estrutura) e da forma pela qual tais recursos são utilizados, inclusive em termos de ordem que as tarefas são processadas, simultaneidades, formas de utilização do software operacional e compartilhamento de recursos via Web. Na medida em que a carga de trabalho sobre um sistema computadorizado aumenta, o tempo de resposta tende a degradar exponencialmente, sendo, fundamental a importância dada a este aspecto.

Para o dimensionamento das necessidades básicas de hardware, levou-se em consideração os seguintes aspectos:

- ♦ Análises das cargas de trabalho (processos produtivos e administrativos), identificando volumes médios e volumes de pico (períodos críticos);
- ♦ Análise das demandas futuras por processamento;
- ♦ Necessidades de configuração dos sistemas de gestão e de apoio.

Para a indicação de uma infra-estrutura de suporte (hardware) considerou-se os parâmetros relacionados à garantia dos equipamentos, assistência técnica especializada *in loco*, peças de reposição e possibilidade de integração com o sistema ERP Micromega. Os fabricantes avaliados foram:

- ♦ IBM
- ♦ HP
- ♦ Compaq
- ♦ Dell

Para a atual estrutura da envasadora, optou-se pela utilização de equipamentos de informática HP e impressoras matriciais Epson, em função de apresentarem uma linha de computadores e periféricos que melhor se adaptam as necessidades da empresa.

A infra-estrutura de suporte para a envasadora atende dois modelos distintos, um modelo para a sede da envasadora e outro para os dois pontos de distribuição localizados em Porto Alegre e em Gravataí, bem como a utilização de recursos para o mapeamento de pedidos por parte dos dois vendedores externos.

6.2.1 Modelo de Hardware - Sede

Para a sede da envasadora Santo Expedito Ltda, foram identificados os seguintes microcomputadores com as suas respectivas configurações: (Tabela 2)

Equipamento	Uso	Modelo	Processador	Mem. Ram	Disco Rígido	Monitor	Anexos
Servidor	Serv.Dados	D325	Athlon XP 2600+	2 Gb	80 Gb	15"	CD-RW
Terminal	Produção	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	-	15"	-
Terminal	Compras/Estoque	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	40 Gb	15"	CD-Rom
Terminal	Adm/Financeiro	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	40 Gb	17"	CD-Rom
Terminal	Expedição	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	-	15"	-

Tabela 2 - Microcomputadores e Configuração -Sede

Os microcomputadores devem dispor de placas de rede e haverá a necessidade de um Hub de 12 portas, para possibilitar a conexão de uma rede interna (Intranet) na envasadora.

Para otimizar a documentação e o fluxo de informações na empresa, identificou-se os seguintes periféricos de impressão. (Tabela 3)

Equipamento	Uso	Modelo	Características
Impressora Laser	Adm/Financeiro (Parque de Impressão)	Hp Laserjet 1300	20 ppm 1200 dpi
Impressora Matricial	Compras/Estoque (Emissão de Relatórios)	Epson LX-300	300 dpi
Impressora Matricial	Expedição (Emissão de Notas)	Epson LX-300	300 dpi

Tabela 3 - Periféricos de Impressão - Sede

Para a implantação do sistema integrado de gestão, disponibilizou-se um servidor dedicado e mais quatro microcomputadores, que através da rede interna da empresa, servirão como terminais de acesso à base de dados.

O servidor apresenta alta capacidade de armazenamento e processamento de informações, possui ainda uma unidade de gravação e regravação de Cds (CD-RW) para realização de cópias de segurança dos dados da empresa (*Backup*) a fim de evitar perdas de informação.

Alguns terminais possuem discos de armazenamento de informações (disco rígido), com o intuito de armazenar pequenas informações, outros acessam as informações, pela Intranet da empresa, diretamente do servidor de dados.

O suporte técnico de todos os equipamentos, microcomputadores e periféricos, assim como possibilidades de expansão e melhorias da capacidade de hardware (*upgrade*), deverão ser desenvolvidos pelo próprio fabricante do equipamento, a fim de evitar problemas de perda da garantia dos mesmos.

A figura 3 apresenta o modelo de infra-estrutura da sede da envasadora.

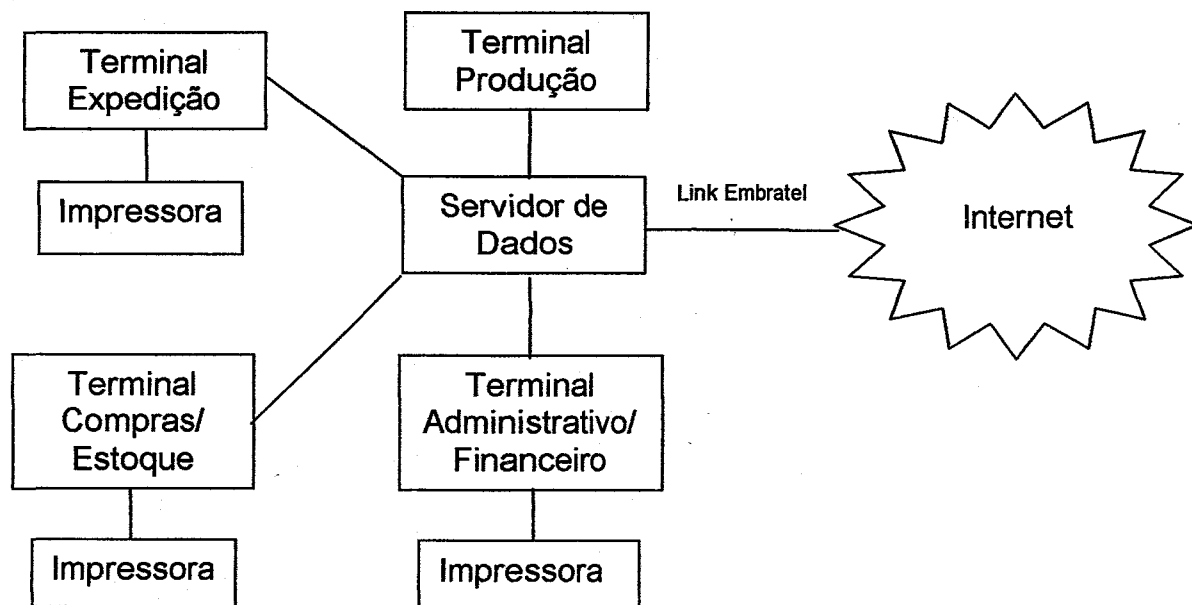


Figura 3 - Modelo de Infra-Estrutura - Sede

O terminal da produção permite que o pessoal encarregado de produção tenha acesso às informações de vazão de água em cada fonte, volume de água armazenado nos tanques pulmões e capacidade real de produção, baseando-se em informações fornecidas por um módulo de produção a ser desenvolvido pela Micromega.

Na área de Expedição, a utilização de um terminal e uma impressora matricial servem para emissão e impressão de notas fiscais, enquanto ocorre o processo de carregamento das bombonas de água nos veículos de transporte para a realização da entrega dos pedidos.

O terminal de compras/estoque permite o controle de todo estoque da empresa, inclusive do material estocado nos pontos de distribuição, em função do sistema ERP e da conexão através da Internet. O sistema indica a necessidade de novas compras, em função do cálculo dos estoques mínimos, gerando relatórios impressos de controle.

No setor Administrativo/Financeiro, o terminal pode acessar qualquer ambiente da empresa e dos pontos de distribuição, possibilitando um controle total e efetivo da envasadora, servindo também como servidor de impressão para todos os documentos e registros de controle gerados em função das atividades desenvolvidas.

6.2.2 Modelo de Hardware - Pontos de Distribuição

Para os pontos de distribuição da envasadora Santo Expedito Ltda, em Gravataí e Porto Alegre foram identificados os seguintes microcomputadores com as suas respectivas configurações: (Tabela 4)

Equipamento	Uso	Modelo	Processador	Mem. Ram	Disco Rígido	Monitor	Anexos
Terminal	PD. Poa	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	40 Gb	15"	CD-Rom
Terminal	PD. Gravataí	D325	Athlon XP 2600+	256 Mb	40 Gb	15"	CD-Rom

Tabela 4 - Microcomputadores e Configuração - Pontos de Distribuição

Para emissão de notas fiscais e demais documentações, identificou-se os seguintes periféricos de impressão. (Tabela 5)

Equipamento	Uso	Modelo	Características
Impressora Matricial	PD Poa (Emissão de Notas)	Epson LX-300	300 dpi
Impressora Matricial	PD Gravataí (Emissão de Notas)	Epson LX-300	300 dpi

Tabela 5 - Periféricos de Impressão - Pontos de Distribuição

Os equipamentos nos pontos de distribuição servem para acessar o sistema de ERP da envasadora, desenvolver rotinas administrativas e para a emissão de notas fiscais de venda.

A figura 4 apresenta o modelo de infra-estrutura para os pontos de distribuição.

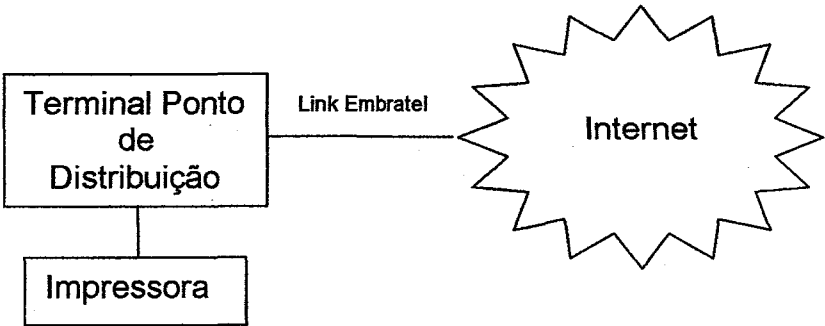


Figura 4 - Modelo de Infra-Estrutura - Pontos de Distribuição

6.2.3 Infra-Estrutura de Apoio a Vendas

Para o mapeamento de pedidos, prospecção de novos clientes e levantamento de dados cadastrais por parte dos dois vendedores externos, há a possibilidade de utilização de um *Handheld* para cada vendedor, isto é, aparelhos de mão capazes de armazenar de maneira eletrônica as informações necessárias para a efetivação da venda.

As informações armazenadas nos *Handhelds* podem ser enviadas para a base de dados da envasadora via Internet, ou seja, os equipamentos podem ser conectados aos microcomputadores dos pontos de distribuição ou em qualquer outro microcomputador que tenha acesso a Internet.

A figura 5 apresenta o modelo de infra-estrutura de apoio às vendas.

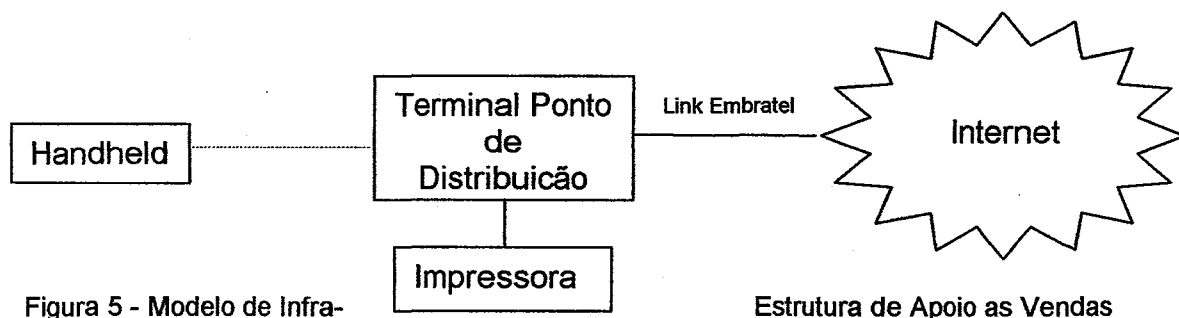


Figura 5 - Modelo de Infra-

Estrutura de Apoio as Vendas

6.2.4 Modelo de Sistema Operacional/Rede e Software de Apoio (Office)

Para a implantação do sistema ERP há a necessidade de um Sistema Operacional/Rede. O sistema operacional/rede mais indicado para a envasadora e para os pontos de distribuição, em função dos equipamentos indicados e do ERP, é o Microsoft Windows 2000 Server, com 10 licenças de uso, isto é, uma licença de uso do software por microcomputador.

Para o software de apoio (Office), com 7 licenças de uso, a solução mais indicada é o pacote de aplicativos Microsoft Office XP, ou seja, editor de textos, planilha eletrônica, software de apresentação e banco de dados.

O Sistema de rede permitirá o compartilhamento de informações entre os terminais e o servidor de dados, centralizando as informações no servidor e possibilitando o acesso a elas pelos terminais.

A utilização de um pacote de aplicativos como o Microsoft Office XP permitirá a elaboração de documentos gerenciais baseando-se em informações oriundas do sistema integrado de gestão.

6.2.5 Modelo de Transmissão de Dados

Para o compartilhamento de informações e arquivos, do sistema ERP e do software de apoio, entre a sede da empresa e os pontos de distribuição, optou-se por um serviço disponibilizado pela Embratel de acesso a informações utilizando-se da Web, o Business Link Direct. A figura 6 demonstra a conexão entre a sede da envasadora e os dois pontos de distribuição.

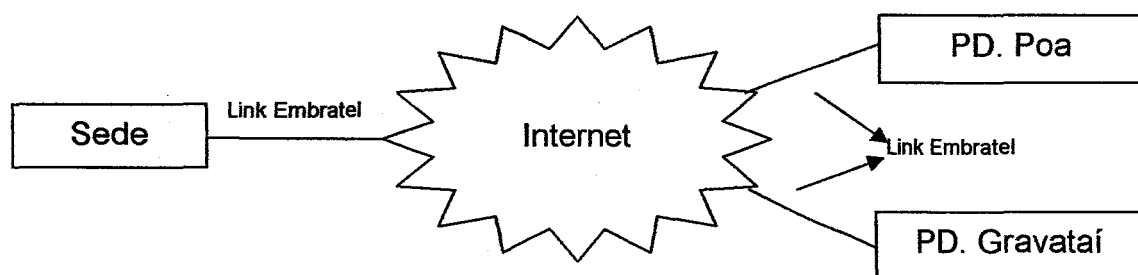


Figura 6 - Conexão entre a Sede e os Pontos de Distribuição

O Business Link Direct é um serviço de conexão à Internet de alta conectividade, disponibilidade e confiabilidade, destinado a empresas, órgãos de governo, entidades acadêmicas, provedores de acesso e de conteúdo.

Com o Business Link Direct a rede da envasadora e os pontos de distribuição estarão conectados ao backbone da Embratel, o maior da América Latina, composto de Centros de Roteamento localizados nas maiores cidades do País.

O backbone Internet da Embratel é composto por roteadores de última geração, com alta capacidade de tráfego e interligados através de circuitos de alta capacidade de 64 Kbps até 622 Mbps, utilizando-se de fibra óptica submarina e via satélite.

A Embratel disponibiliza para a envasadora e os pontos distribuição toda a infra-estrutura necessária para a utilização do serviço, como antenas, roteadores e o sistema de conexão, permitindo uma conexão 24X7, ou seja, 24 horas e 7 dias por semana.

Com a utilização de transmissão de dados em alta velocidade é possível o acesso remoto via Web ao sistema de ERP da envasadora, a fim de proporcionar a manutenção dos sistemas pela Micromega, via tecnologia VMS (*Virtual Machine System*), não sendo necessário o deslocamento de pessoal técnico do fornecedor do sistema até a envasadora, diminuindo assim a possibilidade do sistema ficar inoperante, ocasionando problemas de gerenciamento para a envasadora.

Também é possível, em um futuro próximo, a criação de um Web Site para a disponibilização de comércio eletrônico pela envasadora, ou seja, ela poderá disponibilizar compras de água via Internet direto a revendedores de água (B2B - Business to Business) e/ou direto ao consumidor final (B2C - Business to Consumer).

6.3 Definição do Plano de Capacitação em Recursos Humanos

Para a utilização do sistema ERP e da infra-estrutura de suporte é necessário que os recursos humanos da empresa possuam todas as informações necessárias para gerir suas atividades, bem como devem estar plenamente capazes para usufruir desta tecnologia.

O Plano de Capacitação em TI da envasadora Santo Expedito tem como objetivo instrumentalizar os colaboradores da empresa para a utilização dos sistemas de informática, desenvolvendo um programa de atualização permanente nas tecnologias utilizadas pela mesma.

Os treinamentos são compostos por módulos de instrumentalização e capacitação segmentados por atividade profissional, ou seja, os colaboradores participarão dos cursos focados na sua atividade profissional.

Como o quadro de lotação da empresa é pequeno, o treinamento para utilização do sistema operacional/redes e do pacote de aplicativos Office poderá ser desenvolvido fora da empresa, com exceção do treinamento para a utilização do sistema ERP, que deve ser desenvolvido diretamente na envasadora, sob responsabilidade da Micromega e focado nos módulos desenvolvidos para a Santo Expedito.

A estrutura proposta dos módulos de treinamento dos funcionários da envasadora, em função das necessidades detectadas, é a seguinte:

Área	Nº de Participantes	Módulos	Duração
Administrativa Sede/PD	6	MS-Windows 2000 Server MS-Office XP ERP - Microsiga	15 horas 30 horas 45 horas
Produção	6	MS-Windows 2000 Server ERP - Módulo Produção	15 horas 8 horas
Vendas	2	MS-Windows 2000 Server MS-Office XP ERP - Módulo Manufatura	15 horas 30 horas 15 horas

Tabela 6 - Estrutura de Treinamento

Todos os funcionários da empresa participarão de treinamentos em sistema operacional/redes, em função de todos terem acesso aos terminais, e participarão de treinamentos para a utilização dos módulos ERP desenvolvidos para as suas áreas.

7 INVESTIMENTO

Para a implementação do Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação da envasadora Santo Exedito Ltda haverá a necessidade dos seguintes valores de investimento:

INVESTIMENTO	
HARDWARE	
<i>Computadores</i>	
1 Servidor	R\$ 3.427,00
6 Terminais	R\$ 15.869,00
<i>Impressoras</i>	
1 HP laserjet 5500	R\$ 2.154,60
4 Epson LX-300	R\$ 4.152,00
SOFTWARE	
Sistema ERP - Microsiga	R\$ 70.000,00
MS - Windows 2000 Server (10 licenças de uso)	R\$ 4.723,00
MS - Office XP (7 licenças de uso)	R\$ 10.521,00
Manutenção do Sistema ERP (anual)	R\$ 60.000,00
COMUNICAÇÃO	
3 Modens/Roteadores	R\$ 1.017,00
1 switch 8 portas 10/100	R\$ 92,00
Link Embratel (anual)	R\$ 18.000,00
Handheld Palm Zire 72	R\$ 2.118,00
TREINAMENTO-CAPACITAÇÃO RH	
Sistema ERP - Microsiga	R\$ -
MS-Windows 2000 Server	R\$ 3.850,00
MS-Windows XP	R\$ 3.080,00
TOTAL	R\$ 199.003,60

Tabela 7 - Estrutura de Investimento

Para o sistema de proteção contra vírus poderá ser utilizado o Software AVG, disponibilizado para *download* gratuito na Internet, não sendo necessário investimento neste item.

A decisão da implantação do Planejamento Estratégico de TI caberá ao Nível Institucional da empresa, ou seja, caberá aos Gestores da envasadora a decisão pela implementação de uma estrutura de TI que contribuirá para a tomada de decisão e que, segundo os fornecedores consultados, poderá incrementar em média 65% o volume de faturamento, ou seja, após a implementação e customização dos sistemas sugeridos, a envasadora poderá dispor de um faturamento médio de R\$ 330.000,00.

Comparando-se os valores de investimento com os valores anuais projetados de faturamento, percebe-se claramente a viabilidade financeira do projeto, uma vez que o desembolso inicial é de aproximadamente R\$ 199.000,00 (estrutura inicial + suporte anual), e os valores de faturamento anuais projetados com a implementação dos sistemas de TI aumentarão de R\$ 2.400.000,00 (situação atual) para R\$ 3.960.000,00 (situação projetada-ótima). Assim, o investimento em TI representará 5,025% do faturamento estimado.

8 CONCLUSÃO

A elaboração do Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação para a envasadora Santo Expedito Ltda, é apenas o começo de uma longa jornada em termos tecnológicos para a empresa.

A utilização de Tecnologia da Informação, em busca de maior competitividade no mercado de águas adicionadas de sais, pode ser um grande diferencial para a empresa, desde que ela busque acompanhar as tendências tecnológicas.

É utópico tentar acompanhar totalmente o desenvolvimento tecnológico, porém é real e possível o desenvolvimento de políticas de melhoria contínua em busca de resultados. O desenvolvimento destas políticas deve estar fundamentado na valorização do capital humano, no caso de TI, através de treinamentos constantes, pois as tecnologias mudam continuamente, a obsolescência é uma variável real e a capacitação dos recursos humanos é um dos fatores chaves de sucesso na implantação de um Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação.

Para uma implantação eficiente do PETI a envasadora Santo Expedito deve buscar junto aos fornecedores de TI indicados propostas de implantação com cronogramas detalhados, identificando as etapas dos processos de desenvolvimento da infra-estrutura de hardware e software, bem como os investimentos a serem realizados em cada etapa desta implantação.

A empresa deverá avaliar a relação *Custo X Benefício* da implantação da estrutura de TI na empresa e o *Retorno sobre o Investimento*, assim como avaliar a conformidade dos processos de Sistema Integrado de Gestão com as suas funções administrativas.

Após a implantação e adequação da infra-estrutura de TI sugerida para o desenvolvimento da sua atividade fim, a empresa poderá repensar o seu modelo de negócio, proporcionando ao mercado de água adicionada de sais, por exemplo, maior acesso ao seu produto através de um *Web Site*, disponibilizando o comércio eletrônico e o desenvolvimento de novos produtos, como água gaseificada, uma vez que apresentará uma estrutura de informática condizente com a atual realidade e necessidade do mercado.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSOFF, H. Igor. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 1981.
- ANSOFF, H. Igor. **Implantando a Administração Estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- CERTO, Samuel C.; PETER, J. Paul. **Administração Estratégica - Planejamento e Implantação da Estratégia**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da administração**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
- CRUZ, Tadeu. **Sistema de Informações Gerenciais: tecnologia da informação e a empresa do século XXI**. São Paulo : Atlas, 1998.
- FELICIANO NETO, Acácio; FURLAN, José Davi; HIGA, Wilson. **Engenharia da Informação: metodologia, técnicas e ferramentas**. 2a ed. McGraw-Hill. 1988.
- FURLAN, José Davi. **Como Elaborar e Implementar Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.
- GULICK, Luther. URWICK, Lyman F. "Notes on the Theory of Organization", in Papers on the Science of Administration. New York: Institute of Public Administration. (1937).
- HENDERSOM, Bruce D. **As origens da Estratégia** (1989): in. **Estratégia: A Busca da Vantagem Competitiva** - Harward Business Review Book - Rio de Janeiro: Ed. Campos 1998.
- KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

KWASNICKA, Eunice Laçava. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação**. 4. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MARTIN, James. **Engenharia de Informação: Introdução** - Editora Campus, Rio de Janeiro, 1986

NORTON, Peter. **Introdução à Informática**. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.

PORTER, Michael E.; MONTGOMERY, Cynthia A. **Estratégia - A busca da Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2ª ed. São Paulo: Atlas 1999.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação. Uma abordagem Gerencial**. 2a Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TOFFLER, A. **A empresa flexível**. Rio de Janeiro : Record, 1985.

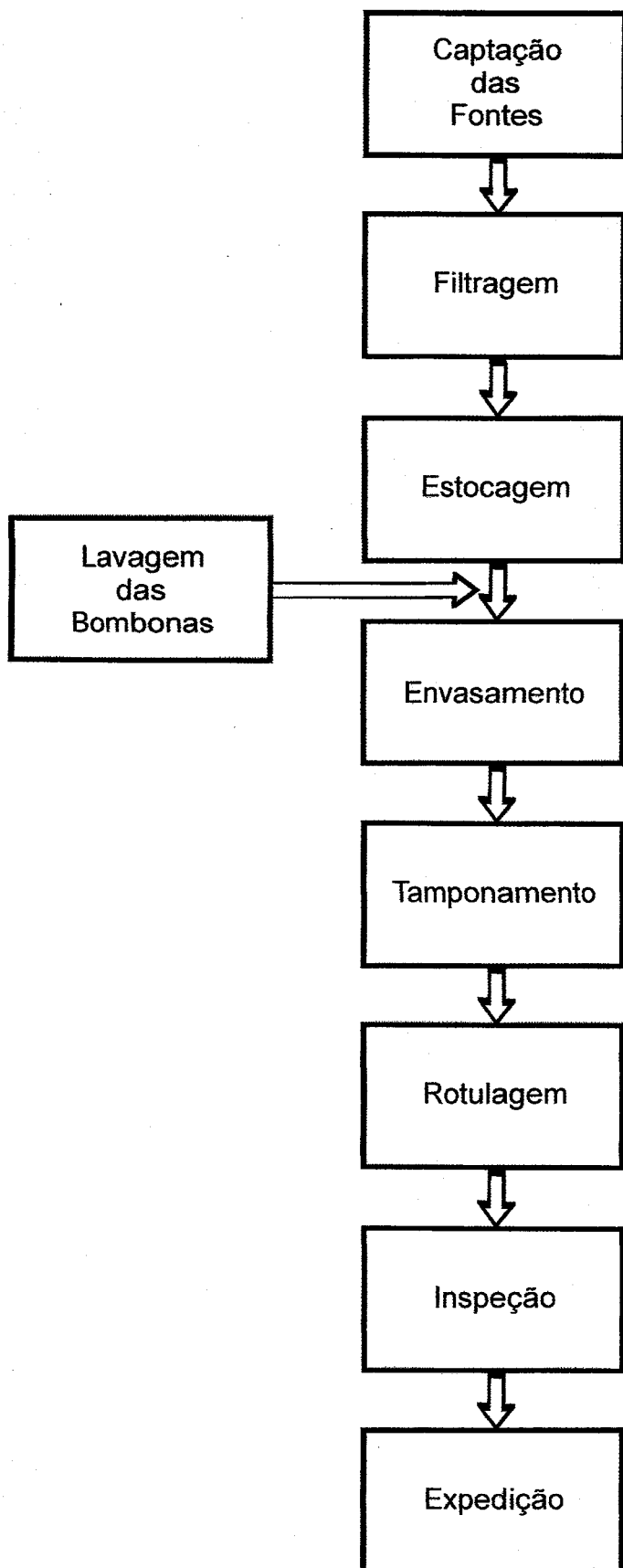
TORRES, Norberto Antônio. **Planejamento de Informática na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1989.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 2. ed. São Paulo: Artmed; 1994.

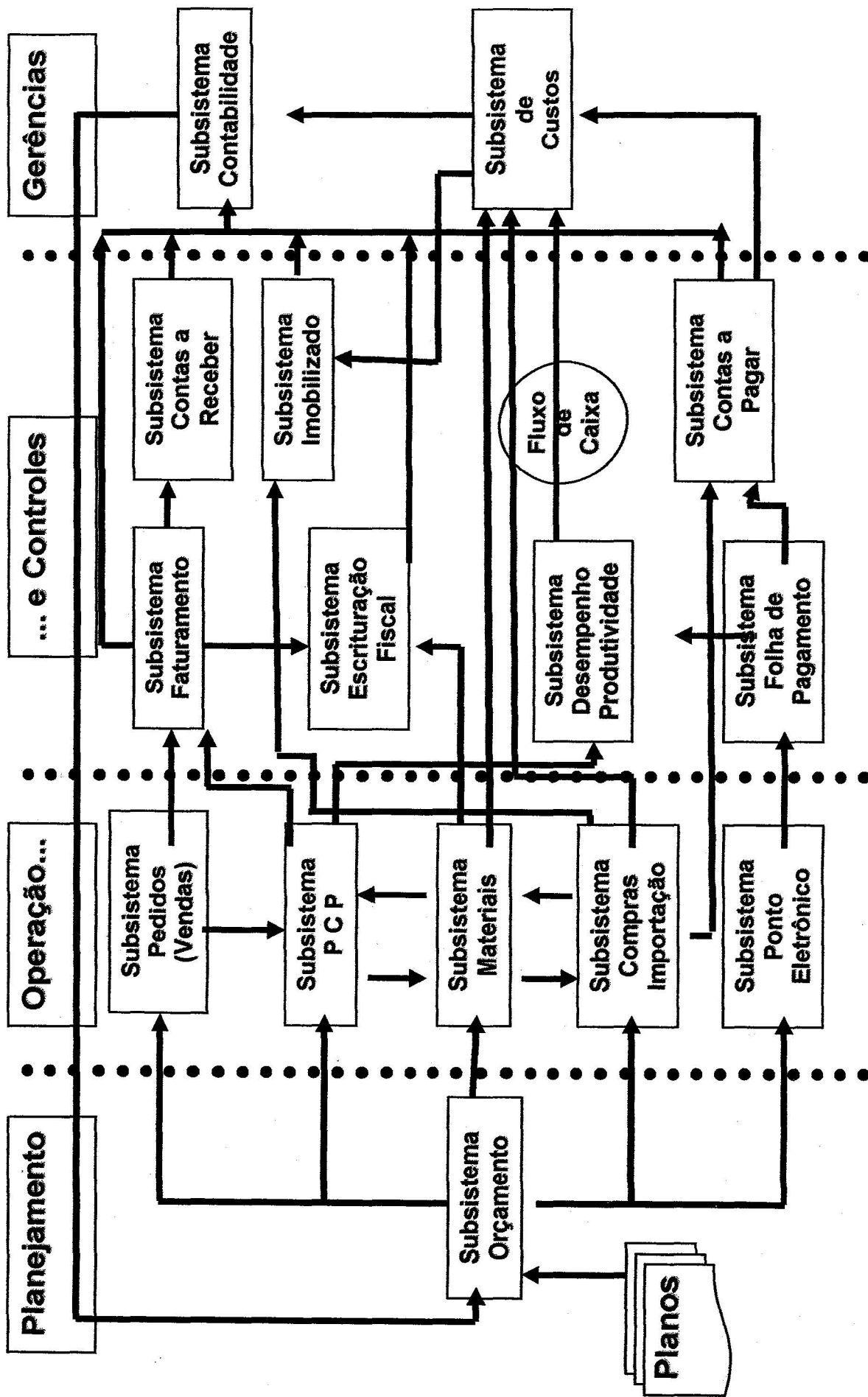
Material e documentação fornecidos pela envasadora.

Revista National Geographic Brasil, Rio de Janeiro, abril 2001.

ANEXOS



Anexo 1 - Fluxograma de Produção



Anexo 2 - Sistema ERP padrão